

**Orientações fundamentadas
em benchmarks
para**

compras de PC pelo governo

**Edição do 1º trimestre
de 2006**

USO DE BENCHMARKS EM ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A COMPRA DE DESKTOPS, NOTEBOOKS E SERVIDORES

O uso de nomes de marcas ou recursos técnicos parciais em especificações de compras governamentais é tendencioso e muitas vezes ilegal.

Em muitos países do mundo todo, incluindo a União Européia, os Estados Unidos, Canadá e Japão, leis, regulamentações e diretrizes ditam que o uso de nomes de marcas e de outros recursos técnicos parciais não diretamente relacionados à performance é ilegal e discriminatório em especificações técnicas de licitações para o fornecimento de computadores pessoais, notebooks e servidores.

Princípios semelhantes também são exigidos de países participantes do Acordo de Compras Governamentais (ACG) da Organização Mundial do Comércio (OMC), nas Diretrizes para Compras, em Empréstimos IBRD e Créditos IDA publicado pelo Banco Mundial, e nas Diretrizes Comuns para Compras por Organizações do Sistema das Nações Unidas. Além disso, as autoridades antitruste e as autoridades contratantes em muitos países do mundo inteiro deliberaram que essas especificações são proibidas.

O uso de nomes de marcas em especificações de compras governamentais

Em muitos países, o uso de nomes de marcas é ilegal porque tem o efeito de excluir determinados produtos das licitações. Além disso, o uso de nomes de marcas com as palavras “ou equivalente” é largamente reconhecido como ilegal em licitações para o fornecimento de PCs, notebooks e servidores, já que é possível descrever facilmente o objeto das licitações sem usar nomes de marcas. Além disso, esse tipo de especificação não só dá margem a incerteza quanto a o que se considera “equivalente”, mas também deixa o processo de compras tendencioso, no sentido de que a marca específica mencionada sempre será considerada como preferida do comprador.

O uso de recursos técnicos parciais

As especificações técnicas que descrevem a performance exigida por um microprocessador usando apenas um recurso específico (por exemplo, a velocidade do clock) são discriminatórias, uma vez que só essa especificação em geral não pode identificar corretamente a performance exigida por microprocessadores de diferentes marcas e, portanto, tende a favorecer apenas um tipo específico de microprocessador.

Um exemplo disso é que a especificação da **velocidade do clock ou da frequência** de um microprocessador (em MHz ou GHz) por si só não indica a performance deste. E o mais importante: não distingue com precisão a diferença de performance relativa entre microprocessadores de diferentes marcas. Simplificando, a performance do microprocessador é o produto da velocidade do clock multiplicada pelas instruções por clock (**IPC**). Um microprocessador com alto IPC, porém baixa velocidade de clock pode, portanto, ter melhor desempenho do que um processador concorrente com baixo IPC e alta velocidade de clock.

Devido aos muitos fatores diferentes que determinam o desempenho global dos microprocessadores e às diferentes arquiteturas subjacentes utilizadas pelos fabricantes, especificações técnicas que incluem uma combinação de diferentes recursos como, por exemplo, a velocidade de clock e outros recursos relacionados ao IPC como a velocidade do barramento frontal ou o tamanho e nível do cache são muito difíceis de definir de forma justa e precisa entre os componentes de diferentes fabricantes. Conseqüentemente, o uso de recursos técnicos parciais geralmente favorece um produto específico e é discriminatório para outros.

O uso de nomes de marcas e de recursos técnicos parciais em especificações de compras governamentais inibe a concorrência e a economia de custos

Especificações técnicas que mencionam nomes de marcas ou recursos técnicos parciais não só são ilegais, como também restringem a concorrência em licitações. Como resultado da restrição na concorrência, as autoridades contratantes se vêem impedidas de alcançar o melhor valor por seu dinheiro. Ou seja, a livre concorrência é crucial para as autoridades contratantes, pois ela faz os preços baixarem naturalmente e promove decisões de compra baseadas nos produtos de melhor desempenho oferecidos pelos preços mais competitivos.

O uso de benchmarks para descrever a performance dos computadores

A concorrência justa e aberta é a única maneira de se obter economia nas compras e de ter acesso a uma variedade mais ampla e a um fornecimento maior em termos de produtores e ofertas de cada fabricante (OEM).

Para garantir que os órgãos governamentais aproveitem os benefícios da concorrência justa e aberta, além de cumprir as regulamentações de compras, é necessário o uso de medições de performance precisas para computadores e especificações que sejam imparciais, objetivas e baseadas em medições da performance dos aplicativos no nível do sistema (não no nível do concorrente) em situações de uso real. A melhor maneira de descrever tal performance é utilizar pontuações de benchmark padronizadas com base nos rigorosos métodos de teste desenvolvidos por empresas de benchmark independentes ou consórcios de normas de mercado qualificados que tenham renome mundial e apoio nos setores de semicondutores, microprocessadores e eletrônicos para consumidores.

A vantagem de usar benchmarks padronizados é que eles oferecem ao potencial comprador uma medição objetiva, específica, isenta e facilmente comparável da performance de um computador. Além disso, o uso de benchmarks permite que as autoridades contratantes elaborem uma minuta das especificações técnicas de performance simples e precisa para os computadores, com base em uma pontuação de benchmark definida.

Por fim, devido ao fato de que os benchmarks medem a performance de todo o computador ou servidor e não só do microprocessador, eles garantem um nível mínimo de desempenho para o sistema que automaticamente leva em consideração as complexidades e possíveis compensações entre preço e performance inerentes à reunião dos componentes de um computador.

Economia de custos obtida com o uso de especificações baseadas em um benchmark isento

Experiências em todo o mundo mostram que o uso de especificações baseadas em benchmarks isentos exclui qualquer discriminação e permite que todos os concorrentes em potencial participem das licitações em igualdade de condições. O mais importante é que a concorrência justa e aberta permite às autoridades contratantes alcançar uma economia constante, já que eles sempre podem conseguir o produto mais adequado pelo melhor preço possível.

Por exemplo, um estudo recente patrocinado pela União Europeia constatou que as concorrências renderam uma economia média de 30%.

Dois exemplos práticos ilustram as economias que podem ser alcançadas com a adoção de especificações baseadas em benchmarks isentos:

a) Licitação aberta pelo Ministério da Educação da Turquia

Em março de 2005, o Ministério da Educação da Turquia abriu uma licitação para compra de mais de 100.000 unidades. Inicialmente, as especificações teriam limitado os fabricantes de PCs a fornecer apenas caras soluções baseadas em processadores Intel Pentium 4. A licitação da forma como havia sido redigida estava em violação direta ao Ato de Compras da Turquia, bem como às regras do Banco Mundial. Por meio de um processo de educação, oficiais de compras da Turquia incorporaram pontuações de benchmarks de sistema padrão à licitação, resultando em um processo de concorrência mais aberto. Por fim, o governo turco economizou cerca de 15 milhões de dólares com a solução escolhida em comparação com a licitação original, injusta e tendenciosa.

b) Licitação aberta pelo Ministério da Educação da Polônia

No início de 2005, o Ministério da Educação da Polônia abriu uma licitação para compra de 70.000 computadores. Da forma como havia sido redigida, a licitação violava o Ato de Compras Públicas da Polônia de 29 de janeiro de 2004, pois pedia sistemas com CPUs de 2,4 GHz e 1 MB de cache. O único processador que atendia a esses critérios específicos era o Intel Pentium 4 de 2,4 GHz. Entretanto, havia outros processadores disponíveis no mercado que igualavam ou superavam o desempenho desse produto da Intel. Portanto, as especificações representavam uma violação do ato mencionado, que proíbe o uso de nomes de marcas em especificações técnicas. O ministério reescreveu a licitação, descrevendo os requisitos de performance do sistema com base em benchmarks padrão de mercado. O custo da proposta vencedora foi quase 50% mais baixo do que o que teria sido se a concorrência tivesse sido ganha com base na especificação inicial – poupando milhões de dólares dos contribuintes da Polônia.

¹ Relatório sobre o funcionamento dos mercados de concorrências públicas na União Europeia: benefícios da aplicação de diretivas e desafios para o futuro, 2 de março de 2004
http://europa.eu.int/comm/internal_market/publicprocurement/docs/public-proc-market-final-report_en.pdf.

Como usar benchmarks que são padrão de mercado

Com relação ao uso de benchmarks, as autoridades contratantes podem escolher entre várias abordagens diferentes:

- Uma abordagem consiste em consultar uma das listas que são publicadas e constantemente atualizadas por todos os criadores de benchmarks e que incluem a descrição de muitas configurações diferentes de computadores ou servidores, bem como a pontuação atingida por cada configuração. A autoridade contratante deve localizar a pontuação do benchmark de sua configuração preferida dentre aquelas presentes na lista e usá-la como referência para a performance exigida no computador a ser comprado.
- Como alternativa, se a autoridade contratante não encontrar nas listas preparadas pelos criadores de benchmarks nenhuma configuração de computador ou servidor adequada, poderá solicitar a um ou mais fabricantes (os “OEMs”) que forneça(m) a pontuação do benchmark da configuração desejada para ser usada como referência na licitação pública. Essa abordagem permite que os órgãos contratantes comparem as pontuações de benchmark de fabricantes concorrentes e definam padrões para futuras aquisições com base nos benchmarks fornecidos pelos fabricantes.
- Se a autoridade contratante não fizer idéia da configuração desejada, também poderá consultar as listas preparadas pelos criadores de benchmarks ou solicitar a um dos fabricantes a pontuação do benchmark de suas máquinas atuais e exigir na licitação computadores ou servidores que atinjam uma pontuação de benchmark que supere em X% a pontuação das máquinas atuais.
- Por fim, uma autoridade contratante pode adquirir diretamente um (ou mais) dos benchmarks disponíveis no mercado e executar de forma autônoma todos os testes desejados para encontrar a pontuação de benchmark da configuração mais adequada.

Avaliando a performance dos PCs desktop e notebooks com benchmarks

Com relação aos desktops e notebooks, os benchmarks mais confiáveis e objetivos são os baseados em aplicativos, ou seja, os que medem a performance dos sistemas de computador através de testes com aplicativos reais em situações de uso que representam o modo como um computador é usado de verdade. Esse tipo de benchmark é mais adequado do que os benchmarks sintéticos, que medem a performance dos computadores através de testes não baseados em aplicativos, que tentam estimar a performance dos aplicativos reais ou isolar um subsistema específico de um computador e medir sua performance.

Considerando-se o ritmo frenético de mudanças na tecnologia dos computadores, na arquitetura subjacente do microprocessador e nos softwares, os benchmarks em geral são atualizados anualmente. No momento, é recomendável usar o SYSmark® 2004 SE da BAPCo para medir a performance de desktops e notebooks, devido à sua precisão,

objetividade, simplicidade e ampla adoção. Outra opção recomendada, se por algum motivo o SYSmark 2004 não for utilizado, é o WorldBench 5.0 da PC World.

Computação móvel – medindo a autonomia da bateria: Um benchmark preciso para medir o desempenho da bateria e o uso de energia em notebooks é o MobileMark 2005 da BAPCo.

BAPCo: a BAPCo é um consórcio sem fins lucrativos que desenvolve e distribui um conjunto de benchmarks para desktops e notebooks com base em aplicativos e sistemas operacionais conhecidos. Dentre os membros atuais da BAPCo, encontram-se empresas como AMD, Intel, ATi Technologies, CNET, Dell, Hewlett-Packard, Microsoft, NVIDIA, Toshiba e Ziff Davis Media.

O **BAPCo SYSmark® 2004 SE** mede a performance dos computadores executando aplicativos reais através de uma série de operações. Visões completas do desempenho tornam o SYSmark um dos benchmarks mais respeitados para medir a performance do sistema cliente. A pontuação SYSmark 2004 agregada é o produto das duas situações de uso:

1. O **SYSmark 2004 - Office Productivity** contém cargas de trabalho projetadas cientificamente que representam inúmeras atividades que um funcionário poderá encontrar em um ambiente de escritório; e
2. O **SYSmark 2004 – Internet Content Creation** mede a performance do computador em relação aos aplicativos típicos utilizados quando se trabalha na Internet.

É recomendável a pontuação agregada do SYSmark 2004, embora também possa ser usada a pontuação “Office Productivity” (produtividade de escritório) ou “Internet Content Creation” (criação de conteúdo da Internet) independentemente.

O **BAPCo MobileMark® 2005** foi desenvolvido especificamente para medir a autonomia da bateria dos notebooks quando eles não estão ligados na tomada.

Informações adicionais sobre os benchmarks acima podem ser encontradas no site www.bapco.com.

PC World WorldBench 5.0: a PC World Communications, Inc., é subsidiária do International Data Group, empresa líder mundial em mídia, pesquisa e eventos de tecnologia. O WorldBench é um benchmark baseado em aplicativos que instala automaticamente uma série de programas no computador e executa vários testes para análise de performance. Os tempos individuais de cada teste são usados para criar uma pontuação combinada que indica a performance geral do sistema em relação a outros que também executaram o WorldBench. Informações adicionais podem ser encontradas em www.pcworld.com.

Avaliando a performance dos servidores e estações de trabalho com benchmarks

Devido aos aplicativos diversos e em geral dirigidos usados nos servidores e estações de trabalho, é importante utilizar benchmarks projetados para os aplicativos específicos que a autoridade contratante usará com maior probabilidade. Há um grande grupo de consórcios de normas de mercado e outras organizações de desenvolvimento/auditoria para ajudar na especificação da performance. Duas dessas organizações são:

Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC[®]): a SPEC é uma organização sem fins lucrativos fundada para estabelecer, manter e aprovar um conjunto padronizado de benchmarks relevantes que podem ser aplicados à geração mais recente de computadores de alta performance. Dentre os membros da SPEC estão AMD, Intel, Acer Inc., Apple Computer, Inc., ATI Research, Bull S.A., Dell, Fujitsu Siemens, Hewlett-Packard, Hitachi Ltd., IBM, Microsoft, NEC – Japan, Novell, NVIDIA, Oracle, SAP AG e Sun. Para obter mais informações, consulte www.spec.org.

Transaction Procession Performance Council (TPC): a TPC é uma organização sem fins lucrativos fundada para definir os benchmarks de processamento de transações e banco de dados e também divulgar dados de performance objetivos e comprováveis da TPC ao mercado. Dentre os membros da TPC estão AMD, Intel, Bull, Fujitsu, Dell, IBM, Novell, Hitachi, HP, NEC, Oracle e Sun. Para obter mais informações, consulte www.tpc.org.

Considerando-se as mudanças na tecnologia dos computadores, na arquitetura subjacente do microprocessador e nos aplicativos, os benchmarks são atualizados periodicamente. No momento, são recomendáveis os benchmarks a seguir:

Servidores de banco de dados

TPC-C (<http://www.tpc.org/tpcc/>)

TPC-H (<http://www.tpc.org/tpch/>)

SAP Standard Application Benchmarks (<http://www50.sap.com/benchmark/>)

Servidores de mensagens

MMB3 (<http://www.microsoft.com/exchange/evaluation/performance/mmb3.asp>)

Lotus NotesBench (<http://www.notesbench.org/bench.nsf>)

Servidores Web

SPECweb2005: <http://www.spec.org/web2005/>

Clientes/servidores Java

jAppServer2004 (<http://www.spec.org/jAppServer2004/>)

JBB2000 (<http://www.spec.org/jbb2000/>)

SPECweb2005: <http://www.spec.org/web2005/>

Servidores e estações de trabalho para cálculos

SPEC CPU2000 (<http://www.spec.org/cpu2000/>)

HPC 2002 (<http://www.spec.org/hpc2002/>)

OMP 2001 (<http://www.spec.org/omp/>)

Fluent (<http://www.fluent.com/software/fluent/fl5bench/>)

Estações de trabalho gráficas

SPECviewperf 8.1 <http://www.spec.org/gpc/opc.static/vp81info.html>

SPECapc for 3ds max 7 <http://www.spec.org/gpc/apc.static/max7info.html>

SPECapc for Maya 6.5 <http://www.spec.org/gpc/apc.static/maya65info.html>

SPECapc for pro/ENGINEER 2001(<http://www.spec.org/gpc/apc.static/proe2001info.html>)

SPECapc for Solid Edge V14 (<http://www.spec.org/gpc/apc.static/se14info.html>)

SPECapc for SolidWorks 2003 (<http://www.spec.org/gpc/apc.static/sw2003.html>)

Outras considerações

Embora a performance talvez seja o atributo mais importante a considerar na aquisição de um desktop ou servidor, existem outros fatores que podem ser igualmente importantes ou merecer consideração. Dentre eles:

- Consumo de energia
- Conformidade com padrões ambientais, conteúdo de materiais e gerenciamento do fim da vida do produto
- Dissipação de calor
- Redução do nível de ruído
- Suporte técnico
- Etc.

Para obter mais informações sobre esses tópicos, visite o site: <http://www.amd.com>.

© 2002-2006 Advanced Micro Devices, Inc. Todos os direitos reservados.

O conteúdo deste documento está relacionado aos produtos da Advanced Micro Devices, Inc. (“AMD”). A AMD não representa ou garante a exatidão ou integralidade do conteúdo desta publicação e se reserva o direito de efetuar alterações em especificações e descrições dos produtos a qualquer momento sem prévio aviso. Nenhuma licença, expressa ou implícita, decorrente de impedimento ou de outra forma, para quaisquer direitos de propriedade intelectual é concedida por esta publicação. Exceto como estabelecido nos Termos e Condições Padrão de Venda da AMD, a AMD não assume nenhuma responsabilidade, seja qual for, e se isenta de qualquer garantia explícita ou implícita relacionada a seus produtos, incluindo, mas não se limitando à garantia implícita de comercialização, adequação a um propósito específico ou infração de qualquer direito de propriedade intelectual.

Os produtos da AMD não são projetados, destinados, autorizados ou garantidos para uso como componentes de sistemas para implante cirúrgico no corpo humano, bem como em qualquer outra aplicação destinada ao suporte ou manutenção da vida ou em qualquer outra aplicação na qual a falha do produto AMD possa gerar uma situação em que possam ocorrer ferimentos, morte ou danos severos à propriedade ou ao meio ambiente. A AMD se reserva o direito de descontinuar seus produtos ou efetuar alterações neles a qualquer momento sem prévio aviso.

Marcas comerciais

AMD, o logotipo da AMD, AMD Athlon, AMD Opteron, AMD Sempron, AMD Turion e combinações destes são marcas comerciais da Advanced Micro Devices, Inc.

HyperTransport é uma marca comercial licenciada do HyperTransport Technology Consortium.

Windows é uma marca registrada da Microsoft Corporation.

SYSmark, Office Productivity e Internet Content Creation são marcas registradas da BAPCo.

SPEC é uma marca registrada da Standard Performance Evaluation Corporation.

Outros nomes de produtos mencionados nesta publicação foram utilizados meramente para a finalidade de identificação e podem ser marcas comerciais de suas respectivas empresas.